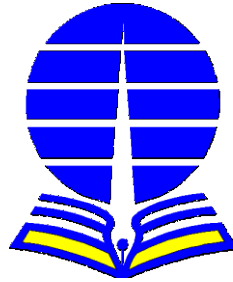


**Kode>Nama Rumpun Ilmu* : 771/
Pendidikan Biologi**

LAPORAN PENELITIAN



JUDUL PENELITIAN

**RELEVANSI DAN KEGUNAAN MATERI MATA KULIAH PRAKTIKUM BIOLOGI 2
TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI GURU DALAM
MENYELENGGARAKAN PRAKTIKUM BIOLOGI DI SEKOLAH**

Oleh

**Dra. Nurhasanah, M.Pd. (001125806)
Drs. Leonard (0026126405)**

**UNIVERSITAS TERBUKA
MARET 2013**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN DOSEN PEMULA

Judul Penelitian : Relevansi Dan Kegunaan Materi Mata Kuliah Praktikum Biologi 2 Terhadap Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menyelenggarakan Praktikum Biologi Di Sekolah

Peneliti/ Pelaksana

Nama Lengkap : Dra. Nurhasanah, M.Pd.
NIDN : 0011125806
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Pendidikan Biologi
Nomor HP : 081381749229
Alamat surel (e-mail) : nurhas@ut.ac.id

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : Drs. Leonard R. Hutasoid
NIDN : 0026126405
Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Penelitian : Rp. 15.000.000;

Tangerang Selatan, 10 Januari 2013



Ketua Peneliti,

Dra. Nurhasanah, M.Pd.
NIP. 195812111985032001

The image shows a blue ink signature of Dra. Nurhasanah, M.Pd. Below the signature, her name and NIP (195812111985032001) are printed.



RINGKASAN

Praktikum adalah bagian dari pembelajaran yang bertujuan untuk menguji dan menerapkan suatu teori dalam keadaan nyata. Dalam pengertian yang lebih khusus, praktikum merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk memantapkan pengetahuan mahasiswa terhadap materi mata kuliah melalui aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap teori yang diterapkan baik dalam laboratorium ataupun di lapangan.

Matakuliah praktikum di Program Studi Pendidikan Biologi merupakan matakuliah aplikasi dari konsep terhadap matakuliah yang ada pada program Studi Pendidikan Biologi. Berdasarkan konsep yang telah dipelajari pada setiap matakuliah mahasiswa seharusnya mampu menerapkan konsep/ materi yang telah dipelajari dan relevansinya dengan kurikulum di SMP maupun SMA, sehingga dalam mengembangkan profesinya sebagai guru diharapkan mampu menerapkan ketrampilan melaksanakan praktikum dalam melakukan pembelajaran dan merancang kegiatan praktikum di sekolahnya.

Sesuai dengan kegiatan pembelajaran Biologi di sekolah dan aktivitas guru dalam menerapkan pembelajaran di sekolah, maka tujuan jangka panjang dari penelitian adalah untuk melihat sejauhmana relevansi matakuliah Praktikum Biologi 2 terhadap materi, kegiatan, dan kebermaknaan terhadap peningkatan kompetensi guru dalam menyelenggarakan Pembelajaran Biologi di sekolah menengah yakni di SMP maupun SMA.

Metode yang dikembangkan dalam penelitian adalah melihat penerapan dan aktivitas guru Biologi di Sekolah Menengah yakni di SMP maupun SMA dalam menerapkan pembelajaran di sekolah masing-masing sebagai satu kegiatan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian yakni pengambilan data melalui pengiriman instrumen kepada mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah mengambil matakuliah PEBI4419 Praktikum Biologi 2, dan melakukan wawancara kepada mahasiswa pada UPBJJ-UT yang telah ditentukan pada penelitian ini. Selanjutnya data yang diperoleh akan diolah menggunakan analisis kuantitatif dan deskriptif kualitatif untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian.

Hasil penelitian yang diperoleh terhadap Relevansi substansi percobaan untuk meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah rata rata sebanyak 44,21% sangat setuju, sebanyak 42,41% setuju, dan sebanyak 10,96% yang tidak setuju; Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah, rata rata sebanyak 55,04% sangat setuju, dan sebanyak 43,84% setuju. Hasil pengalaman, usulan, dan saran yang diperoleh bahwa perlu mencantumkan alternatif bahan lainnya untuk setiap percobaan, mengingat tidak semua laboratorium itu mempunyai alat-alat praktikum secara lengkap, untuk percobaan tertentu yang membutuhkan larutan agar diberi petunjuk cara pembuatan larutannya, dan ada kesulitan dalam mencari specimen awetan untuk melakukan percobaan di sekolah

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan Kehadirat Illahi Robbi, dimana penelitian mengenai *Relevansi Dan Kegunaan Materi Mata Kuliah Praktikum Biologi 2 Terhadap Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menyelenggarakan Praktikum Biologi Di Sekolah* yang bertujuan memberikan data dan informasi tentang kebermanfaatan materi Praktikum Biologi 2 pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Terbuka dalam memberikan pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional. Oleh karena itu, tim peneliti mengucapkan terima kasih banyak atas pendanaan tersebut. Terima kasih juga tidak lupa kami haturkan kepada Lembaga Penelitian Universitas Terbuka yang telah banyak membantu dalam proses administrasi pelaksanaan penelitian dan informasi tentang penelitian ini.

Dalam penulisan laporan penelitian ini tim telah berusaha semaksimal mungkin, namun tidak tertutup kemungkinan masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu kami berharap mendapat masukan, kritik dan saran guna kesempurnaan penelitian ini. Pada akhirnya kami mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan pembelajaran Biologi di sekolah khususnya di sekolah menengah SMP dan SMA, dan sebagai masukan untuk perbaikan modul Praktikum PEBI4419 Praktikum Biologi 2 di Program Pendidikan Biologi Universitas Terbuka

Jakarta, Nopember 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	1
Halaman Pengesahan	2
Ringkasan	3
Prakata	4
Daftar Isi	5
Daftar Tabel	6
Daftar Diagram	7
Daftar Lampiran	8
Bab I Pendahuluan	9
Bab II Tinjauan Pustaka	11
Bab III Tujuan dan Manfaat Penelitian	18
Bab IV Metode Penelitian	19
Bab IV Hasil dan Pembahasan	20
Bab VI Kesimpulan dan Saran	29
Daftar Pustaka	30
Lampiran	31

Daftar Tabel

Tabel 1. Percobaan yang wajib dilakukan	12
Tabel 2. Data Rata-rata Relevansi Substansi Percobaan Setiap Modul	20
Tabel 3. Data Rata-rata Kegunaan Substansi Percobaan Setiap Modul	23

Daftar Diagram

Diagram 1. Relevansi materi Percobaan Biologi di Sekolah SMP/SMA	23
Diagram 2. Kegunaan materi Percobaan Biologi di Sekolah SMP/SMA	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan	31
Lampiran 2 Instrumen Penelitian	32

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Praktikum adalah bagian dari pembelajaran yang bertujuan untuk menguji dan menerapkan suatu teori dalam keadaan nyata. Dalam pengertian yang lebih khusus, praktikum merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk memantapkan pengetahuan mahasiswa terhadap materi mata kuliah melalui aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi terhadap teori yang diterapkan baik dalam laboratorium ataupun di lapangan. Menurut Katalog UT (2013), praktikum adalah kegiatan yang menuntut mahasiswa untuk melakukan pengamatan, percobaan, atau pengujian suatu konsep atau prinsip materi mata kuliah yang dilakukan di dalam atau di luar laboratorium. Kegiatan praktek atau praktikum dilaksanakan di bawah bimbingan instruktur/supervisor/pembimbing.

Program Studi Pendidikan Biologi menawarkan 3 matakuliah praktikum yaitu Praktikum IPA, Praktikum Biologi 1 dan Praktikum Biologi 2 (Katalog UT, 2013). Praktikum Biologi 2 wajib diambil oleh seluruh mahasiswa dari berbagai masukan mulai dari masukan SLTA sederajat sampai dengan S1 Non Pendidikan Biologi, merupakan matakuliah pokok dan juga sebagai prasyarat untuk mengikuti Ujian TAP.

Mata kuliah praktikum Program Studi Pendidikan Biologi merupakan mata kuliah yang berdiri sendiri, terdiri dari berbagai materi kegiatan praktikum dan percobaan yang harus dilakukan mahasiswa. Mata kuliah praktikum ini diambil oleh mahasiswa setelah mahasiswa mengambil mata kuliah teori yang berhubungan. Mata kuliah praktikum di FKIP-UT berbeda dengan mata kuliah yang ada di FMIPA-UT dan universitas konvensional. Pada FMIPA-UT dan universitas konvensional setiap mata kuliah yang membutuhkan praktikum selalu diiringi dengan kegiatan praktikum sesuai dengan bobot SKS dan pertemuannya, sedangkan di FKIP-UT matakuliah ini merupakan mata kuliah yang berdiri sendiri, seluruh isi materinya merupakan petunjuk kegiatan dalam melaksanakan praktikum dan dikemas dalam bentuk modul praktikum. Pelaksanaan praktikum dilakukan oleh mahasiswa dengan bimbingan instruktur dan mitra yang ditunjuk oleh UPBJJ-UT setempat.

Sesuai dengan penjelasan di atas bahwa matakuliah praktikum di Program Studi Pendidikan Biologi merupakan matakuliah aplikasi dari konsep terhadap matakuliah program Studi Pendidikan Biologi. Berdasarkan konsep yang telah dipelajari pada setiap matakuliah pada program Studi Pendidikan Biologi mahasiswa seharusnya mampu menerapkan konsep/ materi yang telah dipelajari dan relevansinya dengan kurikulum di SMP maupun SMA, sehingga dalam mengembangkan profesinya sebagai guru diharapkan mampu menerapkan ketrampilan melaksanakan praktikum dalam melakukan pembelajaran dan merancang kegiatan praktikum di sekolahnya.

Seiring dengan perkembangan dan tuntutan kurikulum Biologi di SMP maupun di SMA diharapkan guru terampil menyajikan pembelajaran dengan menyertakan praktikum sebagai kegiatan pembelajaran siswa di sekolah. Untuk mengetahui pelaksanaan praktikum di sekolah dan tuntutan kurikulum, maka kiranya perlu dikaji bagaimana relevansi dan kegunaan materi praktikum Biologi 2 terhadap peningkatan kemampuan guru atau kompetensi guru SMP dan SMA dalam pelaksanaan pembelajarannya, terutama bagi mahasiswa S1 Pendidikan Biologi yang telah menempuh matakuliah praktikum PEBI4419 Praktikum Biologi 2 di berbagai UPBJJ-UT untuk menunjang kinerjanya dalam pelaksanaan Pembelajaran Biologi di Sekolah.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah relevansi materi matakuliah praktikum Biologi 2 dengan materi Biologi di Sekolah Menengah ?
- b. Bagaimanakah relevansi judul-judul materi praktikum matakuliah dengan materi praktikum Biologi sekolah?
- c. Bagaimanakah kegunaan judul-judul materi praktikum matakuliah praktikum Biologi 2 terhadap peningkatan kompetensi guru dalam menyelenggarakan praktikum di Sekolah?

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Relevansi dan Kegunaan Materi Matakuliah Praktikum Biologi 2 Terhadap Peningkatan Kompetensi Guru

Pendidikan mempunyai peranan yang penting dalam meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia yang dapat bersaing secara global. Untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing diperlukan upaya perbaikan dan peningkatan kualitas pendidikan yang terjadi di berbagai bidang pendidikan, salah satunya adalah dalam bidang sains atau IPA. Akan tetapi pada kenyataannya, dari hasil observasi diketahui dalam pembelajaran di sekolah masih banyak siswa yang lebih banyak mengkaji/mendapatkan pengetahuan dari buku dan internet sehingga mereka cenderung menjadi bosan dan kurang termotivasi untuk belajar Biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum dapat meningkatkan motivasi belajar Biologi siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 6 Malang. (Wahyuningsih, dkk, 2009)

B. Matakuliah Praktikum Biologi 2 Program Studi Pendidikan Biologi

Mata kuliah Praktikum Biologi 2 ini merupakan mata kuliah dalam bidang biologi yang terdiri dari gabungan materi beberapa mata kuliah pada kurikulum S1 Pendidikan Biologi. Dalam mata kuliah Praktikum Biologi ini diberikan beberapa kegiatan percobaan atau keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh seorang guru IPA pada umumnya, dan guru yang mengajar Biologi khususnya, untuk menunjang pemahaman materi dari mata kuliah-mata kuliah yang ada di Program Studi Pendidikan Biologi.

Buku mata kuliah Praktikum Biologi 2 ini terdiri dari 9 modul yang masing-masing terdiri dari beberapa kegiatan praktikum yang berisi percobaan-percobaan. yang dikemas dalam modul sebagai berikut

Modul 1. Mikroorganisme.

Modul 2. Pemanfaatan mikroorganisme.

Modul 3. Perkembangbiakan tumbuhan.

Modul 4. Sistem pernapasan dan gerak pada makhluk hidup.

Modul 5. Beberapa proses fisiologi pada manusia.

Modul 6. Uji makanan dan hasil ekskresi.

Modul 7. Parasitisme dan simbiose pada hewan dan tumbuhan.

Modul 8. Perkembangbiakan pada hewan.

Modul 9. Aplikasi konsep biologi dalam kehidupan.

Tabel 1. Percobaan yang wajib dilakukan:

No .	Modul	Kegiatan Praktikum	No. Percobaan	Judul percobaan
1.	1	1	1.1.2	Identifikasi bakteri.
2.		2	1.2.1	Jamur yang dijumpai pada makanan.
3.		3	1.2.2	Bakteri Rhizobium pada bintil akar.
4.	2	1	2.1.1	Pembuatan tempe menggunakan jamur Rhizopus dan Aspergillus.
5.		2	2.2.1	Membuat minyak kelapa melalui fermentasi.
6.	3	1	3.1.1	Organ generatif.
7.		2	3.2.1	Perkembangbiakan vegetatif alami.
8.			3.2.2	Perkembangbiakan vegetatif buatan.
9.	4	1	4.1.1 4.1.2 4.1.3	Volume Tidal. Kapasitas Vital. Volume Total.
10.	5	1	4.2.1 4.2.2	Gerak refleks pada tendon manusia. Gerak otot jantung katak.
11.	6	1	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.4 5.1.5	Indera penglihat. Indera pencium. Indera perasa. Indera peraba dan sentuhan. Indera pendengar.
12.		2	5.2.1 5.2.2	Pemeriksaan golongan darah. Simulasi penentuan golongan darah.
13.	7		6.1.1	Uji karbohidrat.
14.			6.1.2	Uji protein.
15.	8	1	7.1.1	Cacing parasit pada vertebrata dan manusia.
16.	9	1	8.1.2	Organ reproduksi pada mencit.
17.		2	8.2.1	Menentukan jenis kelamin lalat buah.
18.			8.2.2	Siklus hidup lalat buah.

(Tri Saptari, dkk, 2007, Praktikum Biologi 2)

C. Peningkatan Kompetensi Guru

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), baik sebagai substansi materi ajar maupun piranti penyelenggaraan pembelajaran, terus berkembang. Dinamika ini menuntut guru selalu meningkatkan dan menyesuaikan kompetensinya agar mampu mengembangkan dan menyajikan materi pelajaran yang aktual dengan menggunakan

berbagai pendekatan, metoda, dan teknologi pembelajaran terkini. Hanya dengan cara itu guru mampu menyelenggarakan pembelajaran yang berhasil mengantarkan peserta didik memasuki dunia kehidupan sesuai dengan kebutuhan dan tantangan pada zamannya. Sebaliknya, ketidakmauan dan ketidakmampuan guru menyesuaikan wawasan dan kompetensi dengan tuntutan perkembangan lingkungan profesinya justru akan menjadi salah satu faktor penghambat ketercapaian tujuan pendidikan dan pembelajaran.

Hingga kini, baik dalam fakta maupun persepsi, masih banyak kalangan yang meragukan kompetensi guru baik dalam bidang studi yang diajarkan maupun bidang lain yang mendukung terutama bidang didaktik dan metodik pembelajaran. Keraguan ini cukup beralasan karena didukung oleh hasil uji kompetensi yang menunjukkan masih banyak guru yang belum mencapai standar kompetensi yang ditetapkan. Uji kompetensi ini juga menunjukkan bahwa masih banyak guru yang tidak menguasai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Uji-coba studi video terhadap sejumlah guru di beberapa lokasi sampel melengkapi bukti keraguan itu. Kesimpulan lain yang cukup mengejutkan dari studi tersebut di antaranya adalah bahwa pembelajaran di kelas lebih didominasi oleh ceramah satu arah dari guru dan sangat jarang terjadi tanya jawab. Ini mencerminkan betapa masih banyak guru yang tidak berusaha meningkatkan dan memutakhirkan profesionalismenya.

Reformasi pendidikan yang diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Undang Undang No 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan menuntut reformasi guru untuk memiliki tingkat kompetensi yang lebih tinggi, baik kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional, maupun sosial.

Akibat dari masih banyaknya guru yang tidak menguasai kompetensi yang dipersyaratkan ditambah dengan kurangnya kemampuan untuk menggunakan TIK membawa dampak pada siswa paling tidak dalam dua hal.

Pertama, siswa hanya terbekali dengan kompetensi yang sudah usang. Akibatnya, produk sistem pendidikan dan pembelajaran tidak siap terjun ke dunia kehidupan nyata yang terus berubah.

Kedua, pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru juga kurang kondusif bagi tercapainya tujuan secara aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan karena tidak didukung oleh penggunaan teknologi pembelajaran yang modern dan handal. Hal itu

didasarkan pada kenyataan bahwa substansi materi pelajaran yang harus dipelajari oleh anak didik terus berkembang baik volume maupun kompleksitasnya. (Aprudin, 2012)

D. Praktikum dan Proses Pembelajaran Biologi

Menurut Rustaman (2005), metode praktikum adalah cara penyajian pembelajaran dengan menggunakan percobaan. Dalam pelaksanaan metode ini siswa melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, dan penggunaan alat-alat praktikum. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum, siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri. Dengan melakukan praktikum siswa akan menjadi lebih yakin atas satu hal atau konsep daripada hanya menerima penjelasan dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, sehingga hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa.

Pemberian pengalaman belajar secara langsung sangat ditekankan melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah dengan tujuan untuk memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan masalah. Untuk memudahkan guru melakukan kerja ilmiah disajikan *kompetensi dasar dan indikator kerja ilmiah* yang pada pelaksanaannya *terintegrasi dengan materi pokok*. Pada suatu kegiatan pembelajaran misalnya penelitian ilmiah tidak semua indikator kerja ilmiah harus dilakukan. Guru dapat memilih sesuai dengan kebutuhan ketersediaan alat/bahan, kemampuan siswa, ketersediaan alokasi waktu, serta kemampuan guru.

Keterampilan proses biologi yang perlu diperkenalkan, antara lain

- mengamati
- menggolongkan atau mengelaskan
- mengukur
- menggunakan alat
- mengkomunikasikan hasil melalui berbagai cara seperti lisan, tertulis, dan diagram
- menafsirkan
- memprediksi
- menganalisis
- mensintesis

- melakukan percobaan secara terstruktur.

Agar mampu “bekerja secara ilmiah” para siswa perlu mengembangkan sikap-sikap berikut:

- rasa ingin tahu
- mau bekerja serta bekerja sama, saling menerima dan memberi
- keterbukaan pikiran dan kritis
- tekun dan tidak mudah menyerah.

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran Biologi berorientasi pada siswa. Peran guru bergeser dari menentukan “apa yang akan dipelajari” ke ‘bagaimana menyediakan dan memperkaya pengalaman belajar siswa’. Pengalaman belajar diperoleh melalui serangkaian kegiatan untuk mengeksplorasi lingkungan melalui

interaksi aktif dengan teman, lingkungan, dan nara sumber lain.

Ada 6 pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan pembelajaran Biologi, yaitu:

- a. Empat pilar pendidikan.
- b. Inkuiri.
- c. Konstruktivisme.
- d. Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat (Salingtemas).
- e. Pemecahan Masalah.
- f. Pembelajaran Biologi yang bermuatan nilai.

Kegiatan pembelajaran sains dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan seperti pengamatan, pengujian/penelitian, diskusi, penggalian informasi mandiri melalui tugas baca, wawancara nara sumber, simulasi/bermain peran, nyanyian, demonstrasi/peragaan model, dan dikaitkan dengan Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat. Kegiatan pembelajaran lebih diarahkan pada pengalaman belajar langsung daripada pengajaran (mengajar). Guru berperan sebagai fasilitator sehingga siswa lebih aktif berperan dalam proses belajar. Guru terbiasa memberikan peluang seluas-luasnya agar siswa dapat belajar lebih bermakna dengan memberi respon yang mengaktifkan semua siswa secara positif dan edukatif. Guru Biologi dapat memberikan tugas proyek yang perlu dikerjakan serta ditinjau ulang untuk senantiasa menyempurnakan hasil. Tugas proyek ini

diharapkan menyangkut Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat (Salingtemas) secara nyata dalam konteks pengembangan teknologi sederhana, penelitian dan pengujian, pembuatan sari bacaan, pembuatan kliping, penulisan gagasan ilmiah atau sejenisnya. Tujuan pembelajaran untuk masing-masing mata pelajaran serta kompetensi pendidikan yang diharapkan ditentukan. Setiap kompetensi yang berkaitan dengan mata pelajaran lain perlu dinilai dalam kegiatan belajar proyek tersebut. (Kurikulum Standar Kompetensi Biologi 2004 SMA dan MA, Depdiknas 2003)

E. Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA dan MA

Kelas X

1. Siswa mampu merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah dalam bidang biologi.
2. Siswa mampu memahami hakikat Biologi sebagai ilmu, menemukan obyek dan ragam persoalan dari berbagai tingkat organisasi kehidupan yang ada di lingkungan sekitar.
3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan.
4. Siswa mampu menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.
5. Siswa mampu menjelaskan bioteknologi, prinsip-prinsip, peran, dan implikasinya bagi sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat (Salingtemas).

Kelas XI

1. Siswa mampu menginterpretasi organisasi seluler serta mengkaitkan struktur jaringan dan fungsi pada sistem organ tumbuhan, hewan, dan manusia serta penerapannya dalam konteks sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Salingtemas).
2. Siswa mampu menganalisis sistem organ pada organisme tertentu serta kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas.

Kelas XII

1. Siswa mampu merencanakan dan melaksanakan percobaan berkaitan dengan proses

yang terjadi pada tumbuhan serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Salingtemas).

2. Siswa mampu menganalisis proses metabolisme organisme dan implikasinya pada Salingtemas.
3. Siswa mampu memahami konsep dasar hereditas serta implikasinya pada Salingtemas.
4. Siswa mampu mendemonstrasikan pemahaman teori evolusi serta implikasinya pada Salingtemas.
5. Siswa mampu mengidentifikasi prinsip-prinsip dasar bioteknologi serta implikasinya pada Salingtemas.

F. Pendekatan Laboratori dan Discovery

Pendekatan laboratori dalam pengajaran dilatarbelakangi oleh filsafat pendidikan Pestalozzi (1746-1824) yang mengemukakan, bahwa pendidikan harus berlangsung dengan cara berbuat (*doing*). Metode belajar harus bersifat analitis, objek-objek nyata (Oemar Hamalik, 2002). Pendekatan laboratori biasa dipakai dalam penyajian pembelajaran IPA melalui metode eksperimen dan demonstrasi.

Pendekatan diskoveri adalah suatu strategi di mana guru mengizinkan agar siswa melakukan penemuan sendiri informasi dengan menitik beratkan pada individual dalam memanipulasi objek-objek , dan eksperimentasi oleh siswa sebelum membuat generalisasi sampai siswa menemukan suatu konsep (Oemar Hamalik, 2002).

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

- a. Relevansi materi matakuliah praktikum Biologi 2 dengan materi Biologi sekolah menengah,
- b. Relevansi judul-judul materi praktikum matakuliah dengan materi praktikum Biologi sekolah,
- c. Kebermaknaan/ kegunaan judul-judul materi praktikum matakuliah Praktikum Biologi 2 terhadap peningkatan kompetensi guru dalam menyelenggarakan praktikum di Sekolah,
- d. Kebermaknaan materi praktikum dalam menunjang pengayaan dan wawasan guru dalam memberikan pembelajaran di sekolah.

B. Manfaat

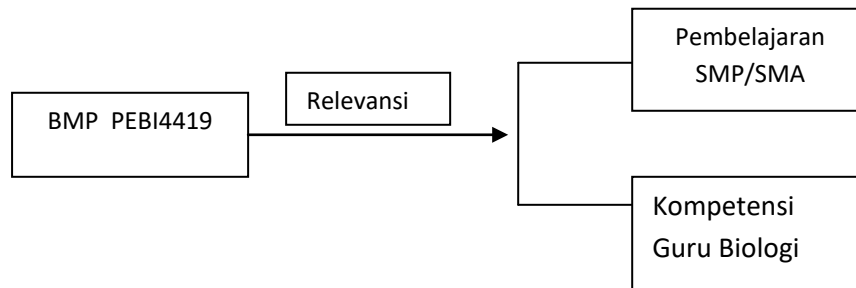
Manfaat yang dapat dipetik dari penelitian ini adalah untuk memberikan masukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP-UT terhadap relevansi dan kebermaknaan materi matakuliah Praktikum Biologi 2 dalam menunjang kegiatan pembelajaran guru di Sekolah Menengah, khususnya untuk membantu guru dalam merancang kegiatan praktikum di sekolah Menengah.

BAB 4. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan data kuesioner dan lembar wawancara. Prosedur penelitian dilakukan dengan teknik pengambilan data menggunakan instrumen dalam bentuk kuesioner dan wawancara kepada guru Biologi sebagai mahasiswa FKIP-UT Program Studi S1 Pendidikan Biologi yang telah mengambil matakuliah PEBI4419 Praktikum Biologi 2.

Lokasi yang dijadikan sampel data penelitian yakni mahasiswa dari UPBJJ-UT Jakarta, Bogor, Serang, dan Bandung untuk mengetahui sejauhmana relevansi dan aplikasi terhadap matakuliah PEBI4419 Praktikum Biologi 2.

Rancangan penelitian sebagai berikut:



Pengolahan data menggunakan perhitungan berdasarkan jumlah data yang diperoleh dari item butir pertanyaan menggunakan tabel prosentase; sedangkan untuk butir pengalaman, usulan, dan saran/ wawancara data dikelompokkan sesuai isunya kemudian dianalisis secara kualitatif.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan instrument pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini, maka penyajian data terbagi atas 3 kategori yakni:

- A. Relevansi substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah dimana pernyataan responden terbagi ke dalam 9 modul pada BMP Praktikum Biologi 2, dimana setiap modul mempunyai judul masing-masing dan terdiri dari beberapa kegiatan praktikum.
- B. Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah seperti pada bagian pertama pernyataan responden terbagi ke dalam 9 modul dengan masing-masing judul dan kegiatannya.
- C. Pengalaman, usulan dan saran dari responden dikelompokkan sesuai dengan masukan pada tiap modul dan isi kegiatannya

Berdasarkan perolehan data sebanyak 46 responden pada ke 3 butir di atas, maka untuk hasil perolehan data pada butir 1 dan 2 setelah dilakukan penghitungan rata-ratanya akan disajikan dalam bentuk tabel; sedangkan untuk butir ke 3 tentang Pengalaman, usulan, dan saran yang dikelompokkan sesuai dengan modulnya akan dianalisis secara deskriptif kualitatif seperti berikut:

A. Relevansi substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum biologi di sekolah

Data yang diperoleh dari responden dihitung dan dirata-ratakan untuk setiap jenis percobaan dalam 1 modul, data dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini yang terbagi ke dalam 9 modul

Tabel 2. Data Rata-rata Relevansi Substansi Percobaan Setiap Modul

No. Modul	Judul Modul dan Percobaan	Pernyataan			
		SS	S	TS	STS
1.	Percobaan tentang Mikroorganisme terbagi menjadi 5 kegiatan praktikum yakni menghitung jumlah organisme, identifikasi bakteri, pewarnaan gram, jamur pada makanan, dan bakteri	50%	40%	5%	0%

	Rhizobium pada bintil akar.				
2.	Pemanfaatan Mikroorganisme terbagi menjadi 6 kegiatan praktikum yakni pembuatan tempe, pembuatan tape menggunakan jamur <i>Rhizopus</i> dan <i>Aspergillus</i> , pembuatan minyak kelapa melalui fermentasi, pembuatan kolang-kaling, pembuatan anggur pisang, dan pembuatan cuka pisang.	66,6%	25%	8,3%	0%
3.	Perkembangbiakan Tumbuhan terbagi menjadi 4 kegiatan praktikum yakni organ generatif, cara perkembangbiakan tumbuhan, perkembangbiakan vegetatif alami, dan perkembangbiakan vegetatif buatan.	56,25%	37,5%	6,25%	0%
4.	Sistem Pernapasan dan Gerak pada Makhluk Hidup terbagi menjadi 3 kegiatan praktikum yakni volume tidal, kapasitas vital, dan volume total.	50%	33,3%	16,6%	0%
5.	Beberapa Proses Fisiologi pada Manusia terbagi menjadi 5 kegiatan praktikum yakni indra penglihat, indra pencium, indra perasa, indra peraba, dan indra pendengar	75%	20%	0%	0%
6.	Uji Makanan dan Hasil Ekskresi terbagi menjadi 8 kegiatan praktikum yakni uji karbohidrat, uji protein, uji lemak, glukosa, albumin, chlorida dalam urine, amonia dalam urine, dan urea dalam urine.	50%	34,38%	12,5%	0%
7.	Parasitisme dan Simbiosis pada Hewan dan Tumbuhan terbagi menjadi 2 kegiatan praktikum yakni cacing parasit pada vertebrata dan manusia, dan simbiosis pada hewan dan tumbuhan	37,5%	62,5%	0%	0%
8.	Perkembangbiakan pada Hewan terbagi menjadi 6 kegiatan praktikum yakni organ reproduksi pada katak, organ reproduksi pada mencit, menentukan jenis kelamin lalat buah, siklus hidup lalat buah, perkembangan vegetatif pada Planaria, dan perkembangbiakan vegetatif pada Bintang Laut	12,5%	79%	0%	0%
9.	Aplikasi Konsep Biologi dalam Kehidupan terbagi menjadi 2 kegiatan praktikum yakni hidroponik sistem DFT, dan biogas tipe horizontal.	0%	50%	50%	0%

Relevansi substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan Praktikum Biologi di Sekolah berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat bahwa untuk modul 1 **Percobaan tentang Mikroorganisme** sebanyak 50% mahasiswa sangat setuju, dan 40% setuju, artinya materi percobaan pada modul 1 tersebut sebanyak 50% menyatakan sangat relevan, dan 40% relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 2 **Pemanfaatan Mikroorganisme** sebanyak 66,6% sangat setuju, dan 25% setuju, artinya materi percobaan pada modul 2 tersebut sebanyak 66,6% menyatakan sangat relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 3 **Perkembangbiakan Tumbuhan** sebanyak 56,25 sangat setuju dan, 37,5 setuju, artinya sebanyak 56,25 % materi percobaan pada modul 3 tersebut sangat relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 4 **Sistem Pernapasan dan Gerak pada Makhluk Hidup** sebanyak 50% sangat setuju, dan 33,3 setuju, artinya sebanyak 50% materi percobaan pada modul 4 tersebut sangat relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 5 **Beberapa Proses Fisiologi pada Manusia** sebanyak 75% sangat setuju, dan 20 % setuju, artinya sebanyak 75% materi percobaan pada modul 5 tersebut sangat relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 6 **Uji Makanan dan Hasil Ekskresi** sebanyak 50% sangat setuju, dan 34,38% setuju, artinya sebanyak 50% materi percobaan pada modul 6 tersebut sangat relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 7 **Parasitisme dan Simbiose pada Hewan dan Tumbuhan** sebanyak 37,5% sangat setuju, dan 62,5% setuju, artinya sebanyak 62,5% materi percobaan pada modul 7 tersebut relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 8 **Perkembangbiakan pada Hewan** sebanyak 12,5% sangat setuju, dan 79% setuju, artinya sebanyak 79% materi percobaan pada modul 8 tersebut relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 9 **Aplikasi Konsep Biologi dalam Kehidupan** sebanyak 50% setuju, dan 50% tidak setuju, artinya sebanyak 50% materi percobaan pada modul 9 tersebut 50% relevan dan 50% lagi tidak relevan dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah. Berdasarkan data tabel 1 dan uraian dari data tabel di atas, maka hasil perolehan pendapat responden tentang relevansi substansi percobaan untuk meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah rata rata sebanyak 44,21% sangat setuju, dan sebanyak 42,41% setuju dan hanya 10,96% yang tidak setuju. Jadi 44,21% mahasiswa setuju bahwa

substansi percobaan relevan untuk meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah.

Hasil rata-rata yang diperoleh untuk setiap modul terhadap Relevansi substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan Praktikum Biologi di Sekolah dapat dilihat pada diagram 1 di bawah ini:

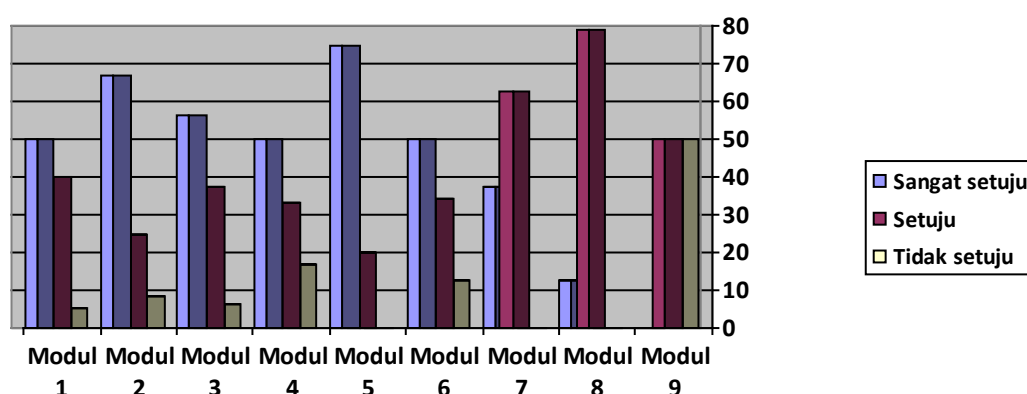


Diagram 1. Relevansi materi Percobaan Biologi di Sekolah SMP/SMA

B. Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum biologi di sekolah

Seperti pada bagian pertama, data yang diperoleh dari responden dihitung dan dirata-ratakan untuk setiap jenis percobaan dalam 1 modul, data dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini yang terbagi ke dalam 9 modul

Tabel 3. Data Rata-rata Kegunaan Substansi Percobaan Setiap Modul

No. Modul	Judul Modul	Pernyataan			
		SS	S	TS	STS
1.	Percobaan tentang Mikroorganisme terbagi menjadi 5 kegiatan praktikum yakni menghitung jumlah organisme, identifikasi bakteri, pewarnaan gram, jamur pada makanan, dan bakteri <i>Rhizobium</i> pada bintil akar.	50%	45%	0%	0%
2.	Pemanfaatan Mikroorganisme terbagi menjadi 6 kegiatan praktikum pembuatan tempe, pembuatan tape menggunakan jamur <i>Rhizopus</i> dan <i>Aspergillus</i> , pembuatan minyak kelapa melalui fermentasi, pembuatan kolang-kaling,	70%	30%	0%	0%

	pembuatan anggur pisang, dan pembuatan cuka pisang.				
3.	Perkembangbiakan Tumbuhan terbagi menjadi 4 kegiatan praktikum yakni organ generatif, cara perkembangbiakan tumbuhan, perkembangbiakan vegetatif alami, dan perkembangbiakan vegetatif buatan.	62,5%	32,5%	0%	0%
4.	Sistem Pernapasan dan Gerak pada Makhluk Hidup terbagi menjadi 3 kegiatan praktikum yakni volume tidal, kapasitas vital, dan volume total	40%	60%	0%	0%
5.	Beberapa Proses Fisiologi pada Manusia terbagi menjadi 5 kegiatan praktikum yakni indra penglihat, indra pencium, indra perasa, indra peraba, dan indra pendengar	92,86%	7,14%	0%	0%
6.	Uji Makanan dan Hasil Ekskresi terbagi menjadi 8 kegiatan praktikum yakni uji karbohidrat, uji protein, uji lemak, glukosa, albumin, chlorida dalam urine, amonia dalam urine, dan urea dalam urine.	50%	50%	0%	0%
7.	Parasitisme dan Simbiosis pada Hewan dan Tumbuhan terbagi menjadi 2 kegiatan praktikum yakni cacing parasit pada vertebrata dan manusia, dan simbiosis pada hewan dan tumbuhan	75%	25%	0%	0%
8.	Perkembangbiakan pada Hewan terbagi menjadi 6 kegiatan praktikum yakni organ reproduksi pada katak, organ reproduksi pada mencit, menentukan jenis kelamin lalat buah, siklus hidup lalat buah, perkembangan vegetatif pada Planaria, dan perkembangbiakan vegetatif pada Bintang Laut	45%	55%	0%	0%
9.	Aplikasi Konsep Biologi dalam Kehidupan terbagi menjadi 2 kegiatan praktikum yakni hidroponik sistem DFT, dan biogas tipe horizontal.	10%	90%	0%	0%

Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat bahwa untuk modul 1 **Percobaan tentang Mikroorganisme** sebanyak 50% mahasiswa sangat setuju, dan 45% setuju, artinya substansi percobaan pada modul 1 tersebut sebanyak 50% responden menyatakan sangat berguna, dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 2 **Pemanfaatan Mikroorganisme** sebanyak 70% sangat

setuju, dan 30% setuju, artinya substansi percobaan pada modul 2 tersebut sebanyak 70% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 3 **Perkembangbiakan Tumbuhan** sebanyak 62,5% sangat setuju, dan 38,5% setuju, artinya materi percobaan pada modul 3 tersebut sebanyak 62,5% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 4 **Sistem Pernapasan dan Gerak pada Makhluk Hidup** sebanyak 40% sangat setuju, dan 60% setuju, artinya materi percobaan pada modul 4 tersebut sebanyak 60% responden menyatakan berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 5 sebanyak 90,86% sangat setuju, dan 7,14% setuju, artinya materi percobaan pada modul 5 **Beberapa Proses Fisiologi pada Manusia** tersebut sebanyak 90,86% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 6 **Uji Makanan dan Hasil Ekskresi** sebanyak 50% sangat setuju, dan 50% setuju, artinya materi percobaan pada modul 6 tersebut sebanyak 50% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 7 **Parasitisme dan Simbiosis pada Hewan dan Tumbuhan** sebanyak 75% sangat setuju, dan 25% setuju, artinya materi percobaan pada modul 7 tersebut sebanyak 75% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 8 **Perkembangbiakan pada Hewan** sebanyak 45% sangat setuju, dan 55% setuju, artinya materi percobaan pada modul 8 tersebut sebanyak 55% responden menyatakan berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah; modul 9 **Aplikasi Konsep Biologi dalam Kehidupan** sebanyak 90% sangat setuju dan 10% setuju, artinya materi percobaan pada modul 9 tersebut sebanyak 90% responden menyatakan sangat berguna dengan peningkatan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah. Jika dilihat dari hasil perolehan pendapat responden pada tabel 2 tentang **Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah**, maka rata rata sebanyak 55,04% sangat setuju, dan sebanyak 43,84% setuju. Artinya sebanyak 55,04% responden sangat setuju bahwa substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah sangat berguna.

Hasil rata-rata yang diperoleh untuk setiap modul terhadap Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan Praktikum Biologi di Sekolah dapat dilihat pada diagram 2 di bawah ini:

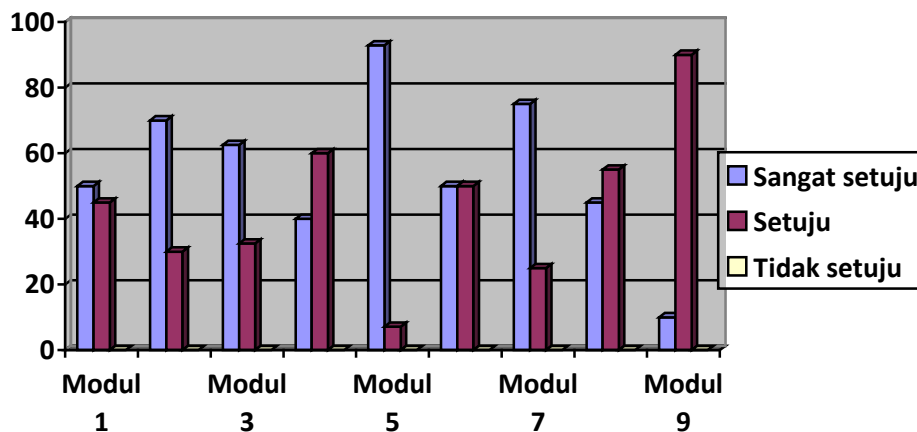


Diagram 2. Kegunaan materi Percobaan Biologi di Sekolah SMP/SMA

C. Pengalaman, Usulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengalaman, usulan dan saran yang diperoleh dari responden, maka akan dicarikan solusi dalam mempelajari BMP PEBI 4419 Praktikum Biologi 2 agar lebih menunjang pelaksanaan praktikum/ percobaan di sekolah SMP/atau SMA. Data hasil rekapitulasi pengalaman, usulan, dan saran dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Pengalaman, Usulan, dan Saran dari Responden

No.	Pengalaman, usulan, dan Saran	Solusi
1.	Secara keseluruhan semua materi praktikum yang disajikan sangat bermanfaat, namun alangkah baiknya dalam setiap percobaan di cantumkan alternatif lain bahan/ alat yang akan digunakan. Hal ini dikarenakan tidak semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium yang memadai, bahkan ada sekolah yang sama sekali tidak mempunyai laboratorium, termasuk alat/ bahan, sehingga guru dituntut untuk lebih kreatif dalam mencari alternatif bahan/ alat sederhana yang akan digunakan dalam praktikum.	Sesuai dengan saran yang diajukan modul akan diupayakan untuk mencari alternatif penggunaan bahan yang mudah dicari di lingkungan sekitar dan diberikan alternatif penggunaan alat lain yang lebih mudah diperoleh dengan konsep yang sama

2.	Secara keseluruhan materi bahasan matakuliah ini sudah relevan dan memiliki kegunaan dengan penyelenggaraan praktikum Bioplogi, akan tetapi kondisi di laboratorium terkadang kelengkapan alat atau keterbatasan bahan masih sering dijumpai	<ul style="list-style-type: none"> - Dibutuhkan ketrampilan guru untuk mempersiapkan alat dan bahan yang harus disiapkan saat pelaksanaan pembelajaran. - Anda sebagai guru harus menyusun program untuk pelaksanaan praktikum di sekolah, sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik
3.	Percobaan modul 6 uji makanan dan hasil ekresi bahannya kurang lengkap dan tidak ada uraian cara membuat larutan dan memperoleh larutan.	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk uji makanan bisa ditambahkan bahan lain yang sejenis, misalnya karbohidrat bisa ditambahkan dengan bahan makanan lain yang sejenis, yang terpenting fungsinya sama. - Ya untuk uraian pembuatan larutan tidak ada penjelasannya, ini sebagai masukan.
4.	Yang perlu ditambahkan adalah visualisasi proses praktikum. Misalnya : Tahapan pembelahan pada katak atau pada mencit, atau tahapan pemotongan tumbuhan dengan cara stek batang. Tidak hanya dijelaskan secara deskripsi melainkan juga dengan visualisasi/gambar, sehingga mudah dipahami. Kalau memungkinkan dapat dilengkapi VCD seperti pada praktikum uji golongan darah.	<ul style="list-style-type: none"> - Anda bisa mempelajari modul PEBI4313 Perkembangan Tumbuhan tentang perkembangbiakan vegetative - Modul PEBI4419 sudah dilengkapi dengan CD, tetapi tidak untuk semua percobaan, hanya yang dianggap sulit saja.
5.	Materi modul 1 untuk pewarnaan gram agak sulit untuk mencari bakterinya dan di sekolah tidak ada percobaannya/ jarang dilakukan di sekolah	- Ya memang agak sulit pelaksanaannya dan bakteri harus sudah dalam bentuk jadi yang harus dibeli
6.	Percobaan pada modul 7 agak sulit untuk	- Sekolah harus mencari bahan dari

	mencari bahan-bahannya seperti spesimen awetan cacing parasit	sumber belajar seperti di perguruan tinggi yang mempunyai laboratorium yang lengkap atau untuk mencari tempat pengadaan bahan-bahan yang agak sulit diperoleh, sehingga memperoleh informasi yang sesuai.
7.	Ada materi percobaan yang tidak relevan dengan materi SMP/ SMA seperti menghitung jumlah mikroorganisme, identifikasi mikroorganisme, dan pewarnaan gram	Materi ini memang cukup sulit karena untuk menambah mahasiswa dalam menerapkan teori yang dipelajari pada materi Mikrobiologi

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KSIMPULAN:

1. Relevansi substansi percobaan untuk meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah rata rata sebanyak 44,21% sangat setuju, dan sebanyak 42,41% setuju dan hanya 10,96% yang tidak setuju. Jadi 44,21% mahasiswa setuju bahwa substansi percobaan relevan untuk meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah.
2. Kegunaan substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi menyelenggarakan praktikum biologi di sekolah, rata rata sebanyak 55,04% sangat setuju, dan sebanyak 43,84% setuju. Artinya sebanyak 55,04% responden sangat setuju bahwa substansi percobaan dalam meningkatkan kompetensi penyelenggaraan praktikum di sekolah sangat berguna.
3.
 - a. Perlu mencantumkan alternatif bahan lainya untuk setiap percobaan, mengingat tidak semua laboratorium itu mempunyai alat-alat praktikum secara lengkap
 - b. Untuk percobaan tertentu yang membutuhkan larurtan agar diberi petunjuk cara pembuatan larutannya.
 - c. Untuk melakukan pewarnaan gram ada kesulitan dan di sekolah materi ini tidak ada percobaannya
 - d. Ada kesulitan dalam mencari specimen awetan untuk melakukan percobaan di sekolah

B. SARAN:

1. Agar kegiatan praktikum dapat berjalan sesuai dengan kegiatan pembelajaran, guru sebaiknya menyiapkan dan mengecek alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Alat dan bahan yang sulit untuk disediakan supaya berkoordinasi dengan perguruan tinggi setempat untuk membeli atau memperoleh bahan yang sulit didapat.
3. Anda sebagai guru diharapkan mampu mencari alternatif alat atau bahan yang sulit diperoleh agar pelaksanaan praktikum siswa dapat berjalan sesuai materi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprudin (2012), Peningkatan Kompetensi Guru,
[http://007indien.blogspot.com/2012/07/Pk 10.15.WIB](http://007indien.blogspot.com/2012/07/Pk%2010.15.WIB)
- Depdiknas (2003), *Kurikulum Standar Kompetensi Biologi SMA/ MA 2004*
- PMIPA FKIP-UT. 2007. *Pedoman Pengelolaan Praktikum Non Pendas FKIP-UT*.
Universitas Terbuka : Fakultas keguruan Dan Ilmu Pendidikan.
- PMIPA FKIP-UT. 2007. *Petunjuk Teknis Penyusunan Peta Sentra Pola Pembiayaan Praktikum, PKM, dan PKP FKIP-UT*. Universitas Terbuka: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- [www.ut.ac.id/html/simintas/Pedoman/JKAK-PP Baru/pdf/JKAKPP02.pdf](http://www.ut.ac.id/html/simintas/Pedoman/JKAK-PP%20Baru/pdf/JKAKPP02.pdf)
- Oemar Hamalik. 2002. *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*.
Jakarta : Bumi Aksara.
- Wanwan Setiawan, dkk. 2006. *Pengelolaan Laboratorium Biologi*. Bandung:
PPPG IPA
- Wahyuningsih,dkk. 2009. Penerapan metode praktikum untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA 2 SMA NEGERI 6 Malang,
<http://library.um.ac.id/ptk/index.php?mod=detail&id=41824>

Lampiran 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS TERBUKA

Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418

Telepon: 021-7490941 (Hunting)

Faksimile: 021-7490147 (Bagian Umum), 021-7434290 (Sekretaris Rektor)

Laman: www.ut.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dra. Nurhasanah, M.Pd.
NIDN : 0011125806
Pangkat/Golongan : Penata/IIIc
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul: "Relevansi Dan Kegunaan Materi Mata Kuliah Praktikum Biologi 2 Terhadap Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menyelenggarakan Praktikum Biologi Di Sekolah" **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga dan dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Tangerang Selatan, 11 Maret 2013

Mengetahui,
Ketua LPPM-UT,

Dra. Dewi Padmo, M.A., P.hD
NIP. 196107241987012001

Yang menyatakan,

Dra. Nurhasanah, M.Pd.
NIP. 195812111985032001

Lampiran 2

KUESIONER PENELITIAN PRAKTIKUM BIOLOGI II

I. Pengantar

Dalam rangka pelaksanaan penelitian Program Studi Pendidikan Biologi S1 FKIP-UT, kami bermaksud menghimpun data dari mahasiswa aktif dan Alumni Program Studi Pendidikan Biologi. Untuk keperluan tersebut kami mengharapkan partisipasi Anda untuk meluangkan waktu sejenak membuka dan membaca kembali modul Praktikum Biologi 2 dan mengisi kuesioner pada penelitian tentang **Relevansi dan Kegunaan Materi Mata Kuliah Praktikum Biologi 2 (PEBI4419) terhadap Peningkatan Kompetensi Guru dalam Menyelenggarakan Praktikum Biologi di Sekolah**. Oleh karena itu kami mohon Anda mengisi semua pertanyaan di bawah ini secara jujur dengan kenyataan yang sebenarnya. Kuesioner ini kami buat dalam 2 edisi, cetak dan non cetak. Apabila Anda memperoleh kedua-duanya, Anda cukup mengirimkan salah satu edisi yang paling nyaman dan mudah menurut Anda. Edisi non cetak kami kirimkan ke alamat email Anda, sedangkan edisi cetak kami kirimkan ke alamat sesuai data pribadi. Atas kesediaan mengisi dan mengirimkan kembali kami sampaikan banyak terimakasih.

II. Identitas Anda :

Nama		NIM	
Alamat			
Jenjang Sekolah Tempat Mengajar			
Registrasi Matakuliah pada Masa Ujian (diisi sesuai berapa kali)			
Melakukan praktikum pada Masa Ujian			

III. Petunjuk :

Berilah tanda check-list (✓) pada kotak yang sesuai menurut pilihan Anda !

Kriteria Skala Penilaian:

" Sangat Setuju = SS"

" Setuju = S"

" TidakSetuju = TS"

" Sangat Tidak Setuju = STS"

A. RELEVANSI SUBSTANSI PERCOBAAN DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI MENYELENGGARAKAN PRAKTIKUM BIOLOGI DI SEKOLAH

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
Modul 1. MIKROORGANISME					
1.	Menghitung Jumlah Mikroorganisme relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
2.	Identifikasi Bakteri relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-

3.	Pewarnaan Gram relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
4.	Jamur yang dijumpai pada makanan relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
5.	Bakteri <i>Rhizobium</i> pada bintil akar relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 2. PEMANFAATAN MIKROORGANISME					
6.	Pembuatan tempe menggunakan jamur <i>Rhizopus</i> dan <i>Aspergillus</i> relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
7.	Pembuatan Tape menggunakan jamur <i>Rhizopus</i> dan <i>Aspergillus</i> relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
8.	Membuat minyak kelapa melalui fermentasi relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
9.	Pembuatan Kolang Kaling (Nata de Coco) relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
10.	Pembuatan Anggur Pisang relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
11.	Pembuatan Cuka Pisang relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 3. PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN					
12.	Organ generative relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.				
13.	Cara Perkembangbiakan Tumbuhan relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
14.	Perkembangbiakan vegetatif alami relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
15.	Perkembangbiakan vegetatif buatan relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah	-	-	-	-
Modul 4. SISTEM PERNAPASAN DAN GERAK PADA MAKHLUK HIDUP					
16.	Volume Tidal relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
17.	Kapasitas Vital relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
18.	Volume Total relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 5. BEBERAPA PROSES FISILOGI PADA MANUSIA					
19.	Indera penglihat relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
20.	Indera pencium relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
21.	Indera perasa relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
22.	Indera peraba dan sentuhan relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
23.	Indera pendengar relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.				
Modul 6. UJI MAKANAN DAN HASIL EKSRESI					
24.	Uji karbohidrat relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
25.	Uji protein relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
26.	Uji Lemak relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
27.	Glukosa dalam urine relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
28.	Albumin dalam urine relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
29.	Chlorida dalam urine relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
30.	Amonia dalam urine relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
31.	Urea dalam urine relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 7. PARASITISME DAN SIMBIOSE PADA HEWAN DAN TUMBUHAN					
32.	Cacing parasit pada vertebrata dan manusia relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
33.	Simbiosis pada hewan dan tumbuhan relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 8. PERKEMBANGBIAKAN PADA HEWAN		-	-	-	-
34.	Organ Reproduksi pada Katak relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
35.	Organ reproduksi pada mencit relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
36.	Menentukan jenis kelamin lalat buah relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
37.	Siklus hidup lalat buah relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
38.	Perkembangbiakan Vegetatif pada Planaria relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
39.	Vegetatif pada Bintang Laut relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 9. APLIKASI KONSEP BIOLOGI DALAM KEHIDUPAN					
40.	Hidroponik Sistem DFT relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-
41.	Biogas tipe horizontal relevan dengan peningkatan keterampilan praktikum Biologi di sekolah.	-	-	-	-

B. KEGUNAAN SUBSTANSI PERCOBAAN DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI MENYELENGGARAKAN PRAKTIKUM BIOLOGI DI SEKOLAH

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
Modul 1. MIKROORGANISME					
42.	Percobaan Menghitung Jumlah Mikroorganisme pada bahasan Mikroorganisme dalam Air dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda sebagai guru dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
43.	Percobaan Identifikasi Bakteri pada bahasan Mikroorganisme dalam Air dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda sebagai guru dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
44.	Percobaan Pewarnaan Gram pada bahasan Mikroorganisme dalam Air dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda sebagai guru dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
45.	Percobaan Jamur yang dijumpai pada Makanan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda sebagai guru dalam memberikan materi pembelajaran Mikroorganisme pada makanan Biologi di sekolah.	-	-	-	-
46.	Percobaan Bakteri Rhizobium pada bintil akar dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam menyajikan materi pembelajaran Mikroorganisme pada makanan Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 2. PEMANFAATAN MIKROORGANISME					
47.	Percobaan Pembuatan Tempe menggunakan jamur <i>Rhizopus</i> dan <i>Aspergillus</i> pada bahasan Pemanfaatan Mikroorganisme dapat menambah wawasan Anda sebagai guru dalam menunjang materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
48.	Percobaan Pembuatan Tape menggunakan Ragi pada bahasan Pemanfaatan Mikroorganisme dapat menambah wawasan Anda sebagai guru dalam menunjang materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
49.	Percobaan Membuat minyak kelapa melalui fermentasi pada bahasan Pemanfaatan Mikroorganisme dapat menambah wawasan Anda dalam menunjang materi pembelajaran yang Anda berikan Biologi di sekolah.	-	-	-	-
50.	Percobaan Pembuatan Kolang-kaling (Nata de Coco) pada bahasan Pemanfaatan Mikroorganisme dapat menambah wawasan Anda dalam menunjang materi pembelajaran yang Anda berikan Biologi di sekolah.	-	-	-	-
51.	Percobaan Pembuatan Anggur Pisang pada bahasan Pemanfaatan Mikroorganisme dapat menambah wawasan Anda dalam menunjang materi pembelajaran yang Anda berikan Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 3. PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN					
52.	Percobaan Organ generatif pada Perkembangan Seksual Tumbuhan dapat menambah wawasan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
No	Pernyataan	SS	S	TS	STS

53.	Percobaan Cara Perkembangbiakan Tumbuhan pada Perkembangan Seksual Tumbuhan dapat menambah wawasan Anda dalam memberikan materi pembelajaran di Biologi sekolah.	-	-	-	-
54.	Percobaan Perkembangbiakan Vegetatif Alami pada Perkembangbiakan Aseksual dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
55.	Percobaan Perkembangbiakan Vegetatif Buatan pada Perkembangbiakan Aseksual dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 4 . SISTEM PERNAPASAN DAN GERAK PADA MAKHLUK HIDUP					
56.	Percobaan Volume Tidal pada Udara Pernapasan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
57.	Percobaan Kapasitas Vital pada Udara Pernapasan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
58.	Percobaan Volume Total pada Udara Pernapasan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
59.	Percobaan Gerak Refleks pada Tendon Manusia pada Pembahasan Gerak Refleks dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
60.	Percobaan Gerak Otot Jantung Katak pada Pembahasan Gerak Refleks dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 5. BEBERAPA PROSES FISILOGI PADA MANUSIA					
61.	Percobaan Indra Penglihat pada Reseptor Indra dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
62.	Percobaan Indra Pencium pada Reseptor Indra dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
63.	Percobaan Indra Perasa pada Reseptor Indra dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
64.	Percobaan Indra Peraba dan Sentuhan pada Reseptor Indra dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
65.	Percobaan Indra Pendengar pada Reseptor Indra dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi	-	-	-	-

	pembelajaran Biologi di sekolah.				
66.	Percobaan Pemeriksaan Golongan Darah pada materi Golongan Darah dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
67.	Percobaan Simulasi Golongan Darah pada Materi Golongan Darah dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 6. UJI MAKANAN DAN HASIL EKSRESI					
68.	Percobaan Uji Karbohidrat pada Uji Makanan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
69.	Percobaan Uji Protein pada Uji Makanan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
70.	Percobaan Uji Lemak pada Uji Makanan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
71.	Percobaan Glukosa dalam Urine pada materi Ekskresi dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
72.	Percobaan Albumin dalam Urine pada materi Ekskresi dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
73.	Percobaan Chlorida dalam Urine pada Ekskresi dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
74.	Percobaan Aminia dalam Urine pada Ekskresi dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 7. PARASITISME DAN SIMBIOSE PADA HEWAN DAN TUMBUHAN					
75.	Percobaan Cacing Parasit pada Vertebrata dan Manusia pada materi Parasitisme Hewan dan Manusia dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
76.	Percobaan Simbiosis pada Hewan dan Manusia dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
Modul 8. PERKEMBANGBIAKAN PADA HEWAN					
77.	Percobaan Organ Reproduksi pada Katak pada materi Organ Seksual dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan	-	-	-	-

	materi pembelajaran Biologi di sekolah.				
78.	Percobaan Organ Reproduksi pada Mencit pada materi Organ Seksual dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
79.	Percobaan Menentukan Jenis Kelamin pada Lalat Buah pada materi Perkembangbiakan Seksual Lalat Buah dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
80.	Percobaan Siklus Hidup Lalat Buah pada materi Perkembangbiakan Seksual Lalat Buah dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
81.	Percobaan Perkembangbiakan Vegetatif pada Planaria pada materi Perkembangbiakan Aseksual pada Hewan dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
Modul 9 APLIKASI KONSEP BIOLOGI DALAM KEHIDUPAN					
82.	Percobaan Hidroponik Sistem DFT pada materi Aplikasi Perkembangan Tumbuhan dalam Kehidupan Manusia dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-
83.	Percobaan Biogas Tipe Horizontal materi Aplikasi Mikroorganisme dalam Kehidupan Manusia dapat menambah wawasan dan ketrampilan Anda dalam memberikan materi pembelajaran Biologi di sekolah.	-	-	-	-

IV. PENGALAMAN, USULAN DAN SARAN ANDA

Tuliskan/uraikan topik atau materi yang menurut Anda masih perlu diperbaiki dan ditambahkan dalam materi bahasan matakuliah ini (secara keseluruhan atau per modul ; dan atau permasalahan yang Anda alami dalam mengambil matakuliah Praktikum Biologi II (PEBI4419) ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

*Sekali lagi, terima kasih atas partisipasi Anda dalam mengisi kuesioner ini.
Masukan Anda sangat berharga untuk perbaikan bahan ajar matakuliah ini di masa yang akan datang. Segera setelah Anda mengisinya, kami mohon dikirimkan kembali ke alamat di bawah ini (dimasukkan kembali ke amplop kosong yang sudah kami persiapkan)*

ALAMAT PENGIRIMAN (POS)

KEPADA YTH
KETUA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
u/p. DRA. NURHASANAH, M.Pd
FKIP - UNIVERSITAS TERBUKA
JL CABE RAYA – PONDOK CABE - PAMULANG
TANGERANG SELATAN 15418